

## KONSENTRASI SUKROSA DAN AGAR DI DALAM MEDIA PELESTARIAN IN-VITRO UBI JALAR VAR. SUKUH.

J. K. J. Laisina

Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroekoteknologi Faperta Unpatti  
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka Ambon  
Email: janelaisina@yahoo.co.id

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi yang tepat dari sukrosa dan agar dalam media pelestarian in vitro ubi jalar agar pertumbuhan berjalan lambat dan sehat. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Molekuler PAU IPB. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap. Penelitian menggunakan ubi jalar varietas Sukuh untuk melihat pengaruh dari sukrosa (40,50,60,70, dan 80 g l<sup>-1</sup>) dan agar (7 dan 8 g l<sup>-1</sup>) yang ditambahkan pupuk Hyponex 20-20-20 1 g l<sup>-1</sup>. Penelitian diulang 4 kali. Data dianalisa secara parametric dan non-parametrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen media yang tepat untuk media pelestarian adalah 1 g l<sup>-1</sup>Hyponex 20-20-20 + 60 g l<sup>-1</sup>sucrose + 7 g l<sup>-1</sup> agar. Komposisi media ini akan menghasilkan jumlah daun yang lebih dari 2 daun hijau, jumlah akar dan jumlah ruas hijau yang tinggi. Selain itu dari hasil penelitian ini menunjukkan media dasar MS dapat digantikan dengan pupuk daun hyponex 20-20-20 karena akan menghasilkan media pelestarian yang murah dan mudah didapat.

Kata kunci: In vitro, media pelestarian, *Ipomea batatas*, hyponex, sukrosa, agar

## SUCROSE AND AGAR CONCENTRATION IN THE IN-VITRO PRESERVATION MEDIUM OF SWEET POTATO VAR. SUKUH

### ABSTRACT

The objective of this research was to obtain suitable concentration of sucrose and agar in the sweet potato (*Ipomea batatas* (L) Lam) *in vitro* preservation medium, in order to make plant grow slowly and healthy. Experiment was done in Molecular Biologi Laboratory of PAU IPB. The experiment was arranged in factorial complete random design, using sweet potato var. Sukuh in order to know the effect of sucrose (40,50,60,70 and 80 g l<sup>-1</sup>) and agar (7 and 8 g l<sup>-1</sup>) which were added 1 g l<sup>-1</sup> hyponex fertilizer 20-20-20. The experiment was replicated four times. Data were analyzed parametrically and non-parametrically. The result of these experiments showed the suitable conservation media was 1 g l<sup>-1</sup> hyponex 20-20-20 + 60 g l<sup>-1</sup>sucrose + 7 g l<sup>-1</sup> agar. Therefore, the media composition MS could produce high green inter nodes number, high root number and more than two green leaf number. This experiment also showed that MS media could be replaced by a cheaper and easily found conservation medium.

Keywords: In vitro, preservation medium, *Ipomea batatas*, hyponex, sucrose, agar

---

### PENDAHULUAN

Salah satu langkah strategis yang perlu dilakukan untuk mendukung program pemuliaan ubi jalar yang tujuan akhirnya berupa terbentuknya varietas unggul adalah dengan memperkuat aspek pelestarian plasma nutfah. Hal ini karena pelestarian plasma nutfah termasuk dalam koleksi plasma nutfah. Koleksi plasma nutfah sangat penting untuk mempertahankan genotype yang ada dan

memerluas keragaman genotype. Keragaman genotype yang luas akan mempermudah proses seleksi untuk membentuk varietas unggul. Dari penjelasan tersebut maka pelestarian plasma nutfah merupakan bagian penting dalam proses pembentukan varietas unggul. Untuk itu upaya pelestarian plasma nutfah ubi jalar yang efisien perlu dikembangkan.

Pelestarian plasma nutfah dapat dilakukan secara konvensional maupun secara

*in vitro*. Salah satu topik penting dalam pelestarian *in vitro* adalah menciptakan metode *in vitro* yang efektif dan efisien yaitu metode yang dapat menekan pertumbuhan *plantlet* untuk waktu yang cukup lama dengan biaya relatif murah. Metode *in vitro* tersebut biasa dikenal dengan metode pertumbuhan lambat karena pertumbuhan *plantlet* ditekan untuk sementara (Imelda dan Sutisna, 1992).

Dalam metode pertumbuhan lambat untuk menekan pertumbuhan digunakan berbagai cara. Cara tersebut dapat berupa unsur-unsur dalam media *in vitro* yang mendukung pertumbuhan dikurangi misalnya media dasar dikurangi dalam hal ini biasanya media dasar yang digunakan adalah MS ataupun menggantikan media dasar MS dengan media dasar lainnya dengan fungsi yang sama. Cara lain dengan menambahkan unsur-unsur yang menghambat pertumbuhan, misalnya penggunaan retardan seperti paclobutrazol, ancymidol, cycocel dan asam absisik, dengan penggunaan retardan tersebut diharapkan tanaman pertumbuhannya lambat namun tidak mati.

Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari penelitian lengkap yang bertujuan membentuk media pelestarian dengan komposisi media yang mudah diperoleh serta murah. Untuk itu penelitian ini akan mencari komposisi dari sukrosa dan agar yang tepat bagi media pelestarian *in vitro*. Di dalam penelitian ini penyimpanan plasma nutfah menggunakan cara menggantikan media dasar MS dengan pupuk daun hyponex 20-20-20 yang fungsinya sama dengan media MS yaitu sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro, sedangkan sukrosa sebagai penyedia energi, dan agar sebagai pemat.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan konsentrasi sukrosa dan agar yang tepat agar membentuk tanaman yang pertumbuhannya lambat dan sehat, dengan pupuk daun hyponex 20-20-20 sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekuler dan Seluler (PAU) Bioteknologi, IPB. Bahan tanaman yang digunakan adalah ubi jalar yang berasal dari kultur *in vitro* yaitu varietas Sukuh yang merupakan koleksi laboratorium Biologi Molekuler dan Seluler Tanaman PAU. Bahan Tanaman yang ditanam pada media perlakuan adalah *plantlet* yang telah memiliki 1-2 daun dan memiliki akar ataupun tidak memiliki akar. Tanaman diperbanyak dengan menggunakan Media dasar Murashige dan Skoog (media MS), bahan pemat agar dan gula sukrosa. Komposisi bahan untuk media perlakuan pada percobaan adalah kombinasi sukrosa (40,50,60,70 dan 80 g l<sup>-1</sup>) dan agar (7 dan 8 g l<sup>-1</sup>). Setiap kombinasi perlakuan diulang empat kali. Penghasil unsur hara makro dan mikro digunakan pupuk daun *hyponex* (20-20-20) 1 g l<sup>-1</sup>.

Tiap botol dari seluruh perlakuan ditanam dengan *plantlet* dari kultur *in-vitro* sebanyak 1 *plantlet* dan merupakan unit percobaan. Seluruh unit percobaan disimpan dengan penyinaran 24 jam tiap hari dengan suhu antara 17 – 20 °C. selama 24 minggu. Pengamatan dilakukan setelah 2 minggu masa tanam, dan pengamatan terhadap variabel jumlah daun, jumlah ruas dan jumlah akar dilakukan tiap 2 minggu. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Data hasil pengamatan terhadap variabel kuantitatif dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT pada taraf 5%. Peubah kuantitatif yang diamati yaitu jumlah daun hijau dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang hidup dan telah membuka sempurna. Peubah jumlah ruas hijau dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah ruas diantara dua buku pada setiap *plantlet*. Peubah jumlah akar dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah akar yang terbentuk langsung dari *plantlet* dan bukan akar cabang. Peubah kualitatif adalah pengamatan daya hidup yang dilakukan dalam bentuk sistem

skoring, data hasil skoring dianalisis menggunakan metode Kruskal Wallis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan metode kultur jaringan sangat bergantung pada media yang digunakan. Media kultur jaringan untuk perbanyakan tanaman menyediakan tidak hanya unsur-unsur hara makro dan mikro, tetapi juga karbohidrat yang pada umumnya berupa gula untuk menggantikan karbon yang biasanya didapat melalui atmosfer melalui fotosintesis. Untuk membuat media padat biasanya digunakan agar-agar dimana keuntungannya dari pemakaian agar-agar adalah agar-agar tidak dicerna oleh enzim tanaman dan tidak bereaksi dengan persenyawaan-persenyawaan penyusun media (Gunawan, 1992).

Metode kultur jaringan bukan hanya digunakan untuk tujuan perbanyakan tanaman, namun dapat pula digunakan untuk pelestarian plasma nutfah. Media kultur jaringan untuk pelestarian berbeda dengan media untuk perbanyakan, dimana media perbanyakan menyediakan komposisi unsur-unsur mendorong pertumbuhan berjalan cepat, sedangkan media pelestarian menyediakan komposisi unsur-unsur selain untuk mendorong juga menghambat pertumbuhan agar berjalan lambat, sehingga dikenal sebagai pelestarian melalui pertumbuhan minimal. Hal penting dalam pelestarian melalui pertumbuhan minimal yaitu diusahakan tanaman bertumbuh lambat namun tanaman sehat. Untuk itu dalam media pelestarian perlu dicari komposisi media yang mengandung kombinasi unsur-unsur pendorong dan penghambat pertumbuhan yang tepat.

Dalam penelitian ini komposisi media pelestarian yang dicari yaitu sukrosa sebagai penyedia energi dan agar-agar sebagai pematat. Pupuk daun Hyponex (20-20-20) digunakan sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro menggantikan media dasar MS. Alasan pupuk daun Hyponex (20-20-20) digunakan bukan pupuk yang lain

adalah pupuk ini menyediakan N tersedia dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  sedangkan pada pupuk-pupuk daun yang lain N yang tersedia hanya dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$ . Pada kultur jaringan tanaman mutlak diperlukan N tersedia dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$ .

Dari awal penelitian hingga akhir penelitian sebagian besar eksplan yang ditanam pada media pelestarian dari tiap perlakuan dapat tumbuh dengan baik selama waktu pengamatan. Planlet yang bertahan hidup selama waktu pengamatan (24 minggu) memiliki daun berwarna hijau tua, batang berwarna hijau muda dan planlet terlihat tegar. Selama waktu pengamatan terjadi kontaminasi pada semua perlakuan dan kontaminasi tersebut sampai dengan 8 MST.

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan sukrosa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sejak 10 MST, berpengaruh nyata terhadap jumlah akar sejak 2 MST dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah ruas sejak 14 MST. Pengaruh nyata perlakuan agar terhadap jumlah daun dimulai pada 16 MST dan jumlah ruas dimulai pada 22 MST, sedangkan perlakuan agar tidak berpengaruh terhadap perkembangan akar selama waktu pengamatan. Adanya interaksi antara perlakuan agar dan perlakuan sukrosa hanya terhadap jumlah daun pada 2 MST, 22 MST dan 24 MST.

### Jumlah Daun

Berdasarkan rata-rata jumlah daun maka konsentrasi sukrosa  $60 \text{ g l}^{-1}$  ( $S_{60}$ ) menghasilkan jumlah daun tertinggi pada 8, 16 dan 24 MST dimana pada 8 MST konsentrasi  $S_{60}$  dan konsentrasi  $S_{50}$  memiliki jumlah daun yang sama.

Hasil uji beda Duncan (Tabel 1) menunjukkan pada 16 MST dan 24 MST konsentrasi  $S_{60}$  berbeda dengan taraf sukrosa yang lain dan konsentrasi  $S_{60}$  yang dikombinasikan dengan konsentrasi  $A_7$  dan  $A_8$  menghasilkan jumlah daun yang berbeda tidak nyata. Sebaliknya bila dilihat dari rata-rata agar  $8 \text{ g l}^{-1}$  ( $A_8$ ) dan agar  $7 \text{ g l}^{-1}$  ( $A_7$ ), maka konsentrasi agar  $8 \text{ g l}^{-1}$  ( $A_8$ ) menghasilkan

jumlah daun yang lebih tinggi dan berdasarkan uji beda Duncan konsentrasi agar 8 g l<sup>-1</sup> (A<sub>8</sub>) berbeda dengan konsentrasi agar 7 g l<sup>-1</sup> (A<sub>7</sub>) pada 16 MST dan 24 MST.

Tabel 1 Pengaruh sukrosa dan agar terhadap jumlah daun pada 8, 16 dan 24 MST

Sukrosa	Agar		Rata-rata
	7 g l <sup>-1</sup> (A <sub>7</sub> )	8 g l <sup>-1</sup> (A <sub>8</sub> )	
8 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	1,00	2,00	1,5 <sup>AB</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	2,50	2,25	2,37 <sup>A</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	1,75	3,00	2,37 <sup>A</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	1,25	1,25	1,25 <sup>B</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	1,00	1,75	1,37 <sup>B</sup>
Rata-rata	1,50	2,10	
16 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	0,50	2,00	1,25 <sup>B</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	1,00	1,75	1,37 <sup>B</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	2,25	4,25	3,25 <sup>A</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	1,00	1,75	1,37 <sup>B</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	1,50	1,50	1,50 <sup>B</sup>
Rata-rata	1,25 <sup>E</sup>	2,25 <sup>D</sup>	
24 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	0,00 <sup>e</sup>	3,00 <sup>abc</sup>	1,50 <sup>C</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	1,00 <sup>de</sup>	1,75 <sup>cd</sup>	1,37 <sup>C</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	4,00 <sup>ab</sup>	5,00 <sup>a</sup>	4,50 <sup>A</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	1,00 <sup>de</sup>	2,00 <sup>bcd</sup>	1,50 <sup>BC</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	3,00 <sup>abc</sup>	2,25 <sup>bcd</sup>	2,62 <sup>B</sup>
Rata-rata	1,80 <sup>E</sup>	2,80 <sup>D</sup>	

Keterangan : Untuk rata-rata pengaruh sukrosa : angka yang diikuti huruf yang sama (A-C) pada baris yang berbeda dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. Untuk rata-rata Agar : angka yang diikuti huruf yang sama (D-E) pada kolom yang berbeda dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. Data yang ditampilkan adalah data asli dan data diolah dengan transformasi  $(x + 0.5)^{1/2}$ .

Pada percobaan ini kombinasi perlakuan A<sub>7</sub>S<sub>60</sub>, A<sub>7</sub>S<sub>70</sub> dan A<sub>8</sub>S<sub>70</sub> mengalami daun gugur dimulai sejak 2 MST, namun persentase daun gugur pada kombinasi perlakuan A<sub>7</sub>S<sub>60</sub> dan A<sub>8</sub>S<sub>70</sub> menjadi berkurang disebabkan terbentuk daun baru yang banyak. Rata-rata persentase daun gugur terendah berturut-turut pada 8 MST adalah kombinasi perlakuan A<sub>7</sub>S<sub>40</sub> dan A<sub>7</sub>S<sub>50</sub>, pada 16 MST adalah media dengan kombinasi perlakuan

A<sub>8</sub>S<sub>6</sub> dan pada 24 MST adalah media dengan kombinasi perlakuan A<sub>7</sub>S<sub>80</sub>. (Tabel 2). Jumlah daun gugur dari kombinasi perlakuan A<sub>7</sub>S<sub>80</sub> adalah yang terendah pada 24 MST, namun dari hasil pengamatan terhadap jumlah daun, kombinasi perlakuan A<sub>7</sub>S<sub>80</sub> tidak menghasilkan jumlah daun tertinggi melainkan kombinasi perlakuan A<sub>8</sub>S<sub>60</sub> yang menghasilkan jumlah daun tertinggi pada 24 MST.

Tabel 2. Persentase daun gugur perlakuan agar dan sukrosa pada 8, 16 dan 24 MST

Sukrosa	Agar		Rata-rata
	7 g l <sup>-1</sup> (A <sub>7</sub> )	8 g l <sup>-1</sup> (A <sub>8</sub> )	
8 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	0,0	33,3	16,6
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	0,0	12,5	6,2
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	43,7	6,25	25,0
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	22,5	41,7	32,1
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	25,0	37,5	31,2
Rata-rata	18,2	26,2	
16 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	75,0	50,0	62,5
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	75,0	30,8	52,9
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	50,8	14,2	32,5
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	52,5	25,0	38,7
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	41,6	46,2	43,9
Rata-rata	60,0	33,2	
24 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	75,0	40,0	57,5
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	75,0	37,5	56,2
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	44,7	27,6	36,2
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	65,0	41,1	53,1
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	25,0	40,7	32,8
Rata-rata	56,9	37,4	

Rataan persentase daun gugur dari perlakuan agar pada 8 MST menunjukkan konsentrasi A<sub>7</sub> lebih rendah dari konsentrasi A<sub>8</sub> sebaliknya pada 16 dan 24 MST rata-rata persentase daun gugur perlakuan A<sub>8</sub> lebih rendah dari konsentrasi A<sub>7</sub>. Untuk perlakuan sukrosa rata-rata persentase daun gugur yang terendah pada 8 MST adalah konsentrasi S<sub>50</sub>, pada 16 MST adalah konsentrasi S<sub>60</sub> dan pada 24 MST adalah konsentrasi S<sub>80</sub>.

Dalam penelitian ini kombinasi perlakuan A<sub>8</sub>S<sub>60</sub> memiliki persentase daun gugur dibawah 40% dan memiliki jumlah daun tertinggi selama 16 MST sampai 24 MS. Untuk itu konsentrasi sukrosa terbaik bagi media pelestarian adalah konsentrasi sukrosa 60 g l<sup>-1</sup> (S<sub>60</sub>). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Sunarlim (2001) dalam penyimpanan ubi jalar dengan retardan, dimana sukrosa yang digunakan 5-10 g maupun Wattimena *et al*, (2003) yang dalam penyimpanan ubi jalar dengan air kelapa dan

aspirin menggunakan sukrosa 30 g/l. Trigriano dan Gray (2004) menyatakan bahwa konsentrasi sukrosa sebesar 20-60 g/l (disakarida yang dibuat dari glukosa dan fruktosa) sebagian besar digunakan sebagai penghasil energi karena gula ini ditransport dan disintesis secara alami dalam tanaman.

### Jumlah Akar

Hasil uji beda Duncan untuk peubah jumlah akar menghasilkan konsentrasi yang menghasilkan rata-rata jumlah akar tertinggi adalah S<sub>60</sub> pada 8, 16 dan 24 MST dimana pada 24 MST konsentrasi S<sub>60</sub> berbeda nyata dengan konsentrasi sukrosa yang lain. Jumlah akar terendah pada 8, 16 dan 24 MST adalah perlakuan S<sub>70</sub> dimana S<sub>70</sub> berbeda tidak nyata S<sub>80</sub> sehingga konsentrasi sukrosa terbaik untuk menghasilkan akar yang banyak adalah konsentrasi S<sub>60</sub> (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh sukrosa dan agar terhadap jumlah akar pada 8, 16 dan 24 MST

Sukrosa	Agar		Rata-rata
	7 g l <sup>-1</sup> (A <sub>7</sub> )	8 g l <sup>-1</sup> (A <sub>8</sub> )	
8 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	1,75	3,25	2,50 <sup>ab</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	1,75	2,00	1,87 <sup>abc</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	2,75	3,00	2,87 <sup>a</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	1,00	1,50	1,25 <sup>c</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	1,00	2,00	1,50 <sup>bc</sup>
Rata-rata	1,55	2,35	
16 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	2,25	3,75	3,00 <sup>ab</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	2,75	3,00	2,87 <sup>b</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	4,50	4,50	4,50 <sup>a</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	1,75	1,75	1,75 <sup>b</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	1,50	2,00	1,75 <sup>b</sup>
Rata-rata	2.55	3,00	
24 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	2,25	4,00	3,12 <sup>b</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	3,00	3,50	3,25 <sup>b</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	4,75	5,25	5,00 <sup>a</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	2,25	2,25	2,25 <sup>b</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	2,25	2,25	2,25 <sup>b</sup>
Rata-rata	3,02	3,35	

Keterangan : Untuk rata-rata pengaruh sukrosa : angka yang diikuti huruf yang sama (A-C) pada baris yang berbeda dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. Untuk rata-rata Agar : angka yang diikuti huruf yang sama (D-E) pada kolom yang berbeda dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. Data yang ditampilkan adalah data asli dan data diolah dengan transformasi  $(x + 0.5)^{1/2}$ .

### Jumlah Ruas

Pertumbuhan ruas dimulai pada 14 MST. Konsentrasi S<sub>60</sub> merupakan konsentrasi yang menghasilkan jumlah ruas tertinggi pada 16 MST dan 24 MST dan konsentrasi S<sub>60</sub> berbeda nyata dengan konsentrasi sukrosa yang lain berdasarkan hasil uji Duncan (Tabel

4). Hasil uji Duncan juga menunjukkan adanya perbedaan jumlah ruas yang diberikan oleh perlakuan A<sub>8</sub> dan A<sub>7</sub> pada 24 MST, dimana A<sub>8</sub> menghasilkan jumlah ruas yang lebih tinggi dibandingkan A<sub>7</sub>. Hal ini diperkuat oleh respon dari kombinasi perlakuan A<sub>8</sub>S<sub>60</sub> yang menghasilkan jumlah ruas tertinggi selama 24 MST.

Tabel 4. Pengaruh sukrosa dan agar terhadap jumlah ruas pada 8, 16 dan 24 MST

Sukrosa	Agar		Rata-rata
	7 g l <sup>-1</sup> (A <sub>7</sub> )	8 g l <sup>-1</sup> (A <sub>8</sub> )	
8 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	0,00	0,00	0,00
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	0,00	0,00	0,00
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	0,00	0,00	0,00
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	0,00	0,00	0,00
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	0,00	0,00	0,00
Rata-rata	0,00	0,00	
16 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	0,00	0,25	0,12 <sup>B</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	0,00	0,00	0,00 <sup>B</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	1,25	1,50	1,37 <sup>A</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	0,50	0,50	0,50 <sup>B</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	0,00	0,25	0,12 <sup>B</sup>
Rata-rata	0,35	0,5	
24 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	0	0	0,00 <sup>B</sup>
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	0	1,00	0,50 <sup>B</sup>
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	1,25	2,75	2,00 <sup>A</sup>
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	0,50	0,75	0,62 <sup>B</sup>
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	0	1,25	0,62 <sup>B</sup>
Rata-rata	0,42 <sup>E</sup>	1,37 <sup>D</sup>	

Keterangan : Untuk rata-rata pengaruh sukrosa : angka yang diikuti huruf yang sama (A-C) pada baris yang berbeda dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. Untuk rata-rata Agar : angka yang diikuti huruf yang sama (D-E) pada kolom yang berbeda dalam baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%. Data yang ditampilkan adalah data asli dan data diolah dengan transformasi  $(x + 0.5)^{1/2}$ .

### Uji Kualitatif

Berdasarkan hasil uji kualitatif pengaruh agar terhadap daya hidup (Tabel 5) didapatkan bahwa pengaruh A<sub>7</sub> pada 8 MST dan 16 MST terhadap jumlah daun, akar dan ruas, responnya sama karena memiliki median yang sama, sedangkan pada 24 MST perlakuan A<sub>7</sub> ada satu median yang berbeda, hal ini berarti pada 24 MST perlakuan A<sub>7</sub> pada kelima taraf sukrosa menghasilkan respon yang berbeda. Untuk perlakuan A<sub>8</sub> ada satu median yang berbeda pada 8 MST dan 16 MST, berarti A<sub>8</sub> pada kelima taraf sukrosa ada respon yang berbeda. Selanjutnya pada

24 MST perlakuan A<sub>8</sub> menghasilkan respon yang sama. Pada 24 MST perlakuan A<sub>7</sub> yang dikombinasikan dengan kelima taraf sukrosa menunjukkan respon yang beragam yaitu berupa skor 3 sampai dengan skor 6 sedangkan A<sub>8</sub> menunjukkan respon berupa skor 5 dan 6. Hal ini berarti A<sub>8</sub> memberikan respon daya hidup yang lebih baik dibandingkan dengan A<sub>7</sub>.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan S<sub>60</sub> menghasilkan respon yang berbeda pada 8 MST dan 16 MST, sedangkan pada 24 MST S<sub>60</sub> menghasilkan respon yang sama. Berdasarkan hasil uji ini terlihat pada 24 MST sukrosa 60 g l<sup>-1</sup> (S<sub>60</sub>) pada kedua

konsentrasi agar memiliki skor 6 berarti dari 2 daun hijau, memiliki batang dan akar sampai dengan 24 MST planlet mempunyai yang hijau. daya hidup baik karena *planlet* memiliki lebih

Tabel 5. Pengaruh sukrosa dan agar terhadap daya hidup pada 8, 16 dan 24 MST

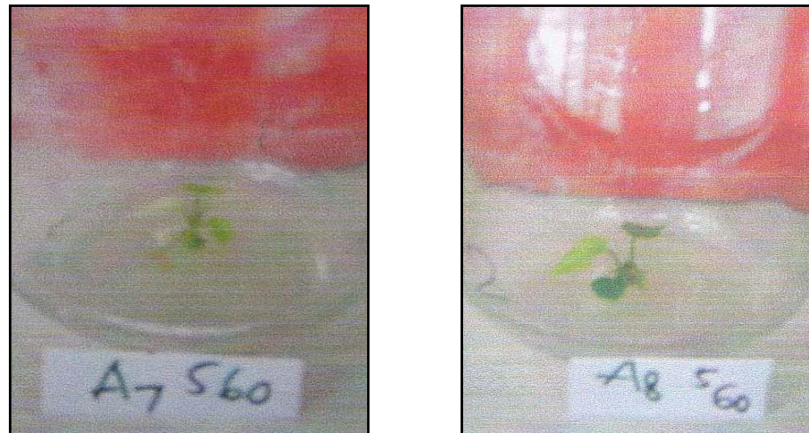
Sukrosa	Agar		P
	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	
8 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	5,0	5,0	tn
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	5,0	5,0	tn
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	5,0	6,0	*
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	4,0	5,0	tn
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	5,0	5,0	tn
P	tn	*	P = tn
16 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	4,0	5,0	tn
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	4,0	5,0	tn
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	5,0	6,0	*
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	5,0	5,0	tn
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	5,0	5,0	tn
P	tn	*	P = *
24 MST			
40 g l <sup>-1</sup> (S <sub>40</sub> )	3,0	6,0	**
50 g l <sup>-1</sup> (S <sub>50</sub> )	4,0	5,0	tn
60 g l <sup>-1</sup> (S <sub>60</sub> )	6,0	6,0	tn
70 g l <sup>-1</sup> (S <sub>70</sub> )	5,0	5,0	tn
80 g l <sup>-1</sup> (S <sub>80</sub> )	6,0	5,0	tn
P	**	tn	P = **

Keterangan : Skor 1 (tanaman mati), skor 2 (tanaman memiliki batang yang hijau), skor 3 (tanaman memiliki batang yang hijau dan akar yang hijau), skor 4 (tanaman memiliki batang yang hijau dan 1-2 daun yang hijau), skor 5 (tanaman memiliki batang yang hijau, 1-2 daun yang hijau dan akar yang hijau), skor 6 (tanaman memiliki batang yang hijau, lebih dari 2 daun yang hijau dan akar yang hijau). p = nilai p untuk masing-masing konsentrasi perlakuan; P = nilai P untuk seluruh perlakuan yang dicobakan.

Sukrosa 60 g l<sup>-1</sup> adalah konsentrasi yang tepat dalam media pelestarian karena meskipun dalam media yang miskin unsur hara namun tanaman dapat bertumbuh sehat. Sukrosa dalam media in vitro berfungsi sebagai penghasil energy dimana sukrosa dalam sel tanaman akan dirombak dalam proses respirasi untuk menghasilkan suatu ikatan berenergi tinggi yaitu ATP dimana ATP ini akan digunakan dalam berbagai proses di dalam sel tanaman, salah satunya

adalah proses penyerapan hara dimana untuk penyerapan hara diperlukan energi (Mandang, 1993). Dengan konsentrasi sukrosa 60 g/l maka energi yang dihasilkan dalam proses respirasi pun meningkat, sehingga proses di dalam sel tanaman dapat berjalan dengan baik karena energi yang dibutuhkan terpenuhi lebih baik. Hara yang diserap adalah hara yang berasal dari pupuk daun Hyponex 20-20-20.





Gambar 1. *Planlet* pada kombinasi perlakuan agar-agar 7 g l<sup>-1</sup> dan sukrosa 60 g l<sup>-1</sup> (A<sub>7</sub>S<sub>60</sub>) dan agar-agar 8 g l<sup>-1</sup> dan sukrosa 60 g l<sup>-1</sup> (A<sub>8</sub>S<sub>60</sub>) yang berumur 24 minggu.

## KESIMPULAN

1. Komponen media yang tepat untuk media pelestarian melalui pertumbuhan lambat yaitu Hyponex 20-20-20 1 g l<sup>-1</sup>, sukrosa 60 g l<sup>-1</sup>, dan agar 7 g l<sup>-1</sup> dimana media dengan komposisi ini akan menghasilkan jumlah daun yang lebih dari 2 daun hijau, jumlah batang hijau dan akar yang tinggi.
2. Komponen media dasar MS dapat digantikan dengan pupuk daun Hyponex 20-20-20 dimana keunggulan pupuk daun ini adalah mudah diperoleh, memiliki harga yang lebih murah dan juga lebih mudah dalam pembuatan media pelestarian.

## DAFTAR PUSTAKA

Gunawan, L.W. 1992. Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. Departemen Pendidikan - dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

Imelda M dan Soetisna. 1992. Aplikasi Bioteknologi dalam Konsevasi Plasma Nutfah Tanaman Industri. *Dalam* : Wattimena, G.A dan Matjik NA. 2005. Plasma Nutfah Tanaman. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Hal 67.

Trigiano R.N and D.J Gray. 2004. Plant Development and Biotechnology. CRC Press LLC.

Wattimena, G.A., Dinarti D., Rahayu, M.S dan N. Dahniar. 2003. Preliminary Study the Effect of Coconut Water and Aspirin on In Vitro Conservation of Sweetpotato (*Ipomea batatas* L.) Cv. Sukuh. hal. 99-106. *Dalam* : Setiawan A and Fuglie O. Proceedings of an International Seminar on Sweetpotato. Bogor 19 September 2003.